

RÍO RÍMAC

El río Rímac recorre parte de las provincias de Lima y Huarochirí del departamento de Lima. La Ley General de Aguas faculta a la Autoridad Sanitaria, DIGESA, la vigilancia de los recursos hídricos. En este sentido, se han establecido 18 estaciones a lo largo del río Rímac desde la naciente en la laguna Ticticocha hasta la desembocadura en el Océano Pacífico. Las Direcciones Ejecutivas de Salud Ambiental de Lima Este, Lima Ciudad y Callao son las entidades encargadas de las tomas de muestras y los análisis se efectúan en el laboratorio de la DIGESA.

Los centros poblados más importantes ubicados a lo largo del río son: Lima, Vitarte, Chaclacayo, Chosica y Matucana que representan el 81% de la población total de la cuenca. Es importante señalar que Lima es el principal consumidor del agua superficial del río Rímac y del acuífero del río Rímac.

En la cuenca alta existe explotación de plomo, cobre, zinc, plata, oro y antimonio. La actividad minera es intensa, de modo que un gran volumen de vertimientos tiene que ser evacuado; algunos de ellos vierten directamente al río, otros usan canchas de relaves y algunos otros a canales.

En este río se identifican establecimientos industriales tales como fábricas de productos químicos, textiles, papeleras, alimentos, materiales de construcción, cerveza, etc.

De la evaluación de actividades desarrolladas en la cuenca y de sus características ambientales, las aguas del río Rímac a partir del 2005 se definen de:

- **Clase II :** Abastecimiento doméstico con tratamiento (coagulación, sedimentación y cloración), en la zona de captación de la Atarjea.

Cabe señalar que hasta antes del 2005 las aguas del río Rímac se definían de Clase II en el tramo del puente Ricardo Palma - Chosica hasta La Atarjea y Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales en los intervalos comprendidos entre la naciente hasta el Puente Ricardo Palma y desde La Atarjea hasta la desembocadura.

Los resultados de la evaluación de riesgos en el río Rímac nos indican que:

2004: Existe una disminución en la intensidad de los impactos negativos causados por la actividad minera localizada en la cuenca alta.

- En casi todas las estaciones no se tiene riesgo de contaminación por cadmio (excepto E-14 de riesgo moderado), cobre (excepto E-19 de riesgo alto), cromo (excepto E-18 de riesgo moderado) y zinc.
- Respecto al plomo (Pb), sólo se tiene riesgo alto en la estación E-14 y riesgo moderado en las estaciones E-04, E-05, E-08, E-09, E-18, E-21 y E-22A, en tanto que en el resto de estaciones no existe riesgo.

- Se tiene riesgo alto por coliformes termotolerantes (colif term) y coliformes totales (colif tot) en casi todas las estaciones del río Rímac excepto en E-01 (riesgo bajo) causado por los efluentes de aguas residuales domésticas no tratadas y los residuos sólidos arrojados por la población.
- En la mayoría de estaciones se tiene bajo riesgo por oxígeno disuelto (OD) y demanda bioquímica de oxígeno (DBO); con excepción de E-21 al E-23 (riesgo alto) para OD; y en E-19, E-20 (riesgo moderado), E-18 y E-21 al E-23 (riesgo alto) para DBO.

2003:

- En casi todas las estaciones de monitoreo los parámetros Cu, Cr, OD y DBO presentan bajo riesgo, con excepción de E-19, E-21, E-22 y E-23 (riesgo moderado) para Cu; E-18 (riesgo alto) para Cr; E-21 al E-23 (riesgo alto) para OD; E-16 (riesgo moderado) y E-18 al E-23 (riesgo alto) para DBO.
- En la mayoría de estaciones se observa riesgo moderado por plomo en E-05 y E-09 al E-23, riesgo alto en E-04 y riesgo bajo en el resto de estaciones.
- Para colif term y colif tot advertimos riesgo alto en E-18 al E-23.

2002:

- Existe alto riesgo de contaminación por Pb y colif term en casi todas las estaciones de monitoreo, excepto para Pb en E-01 (ningún riesgo) y para colif term en E-01, E-05 (ningún riesgo) y E-06 (riesgo moderado).
- El Cu y DBO en la mayoría de estaciones no presentan riesgos de contaminación, excepto para Cu en E-15 al E-17 (riesgo moderado) y para DBO en E-12 al E-18 (riesgo alto).

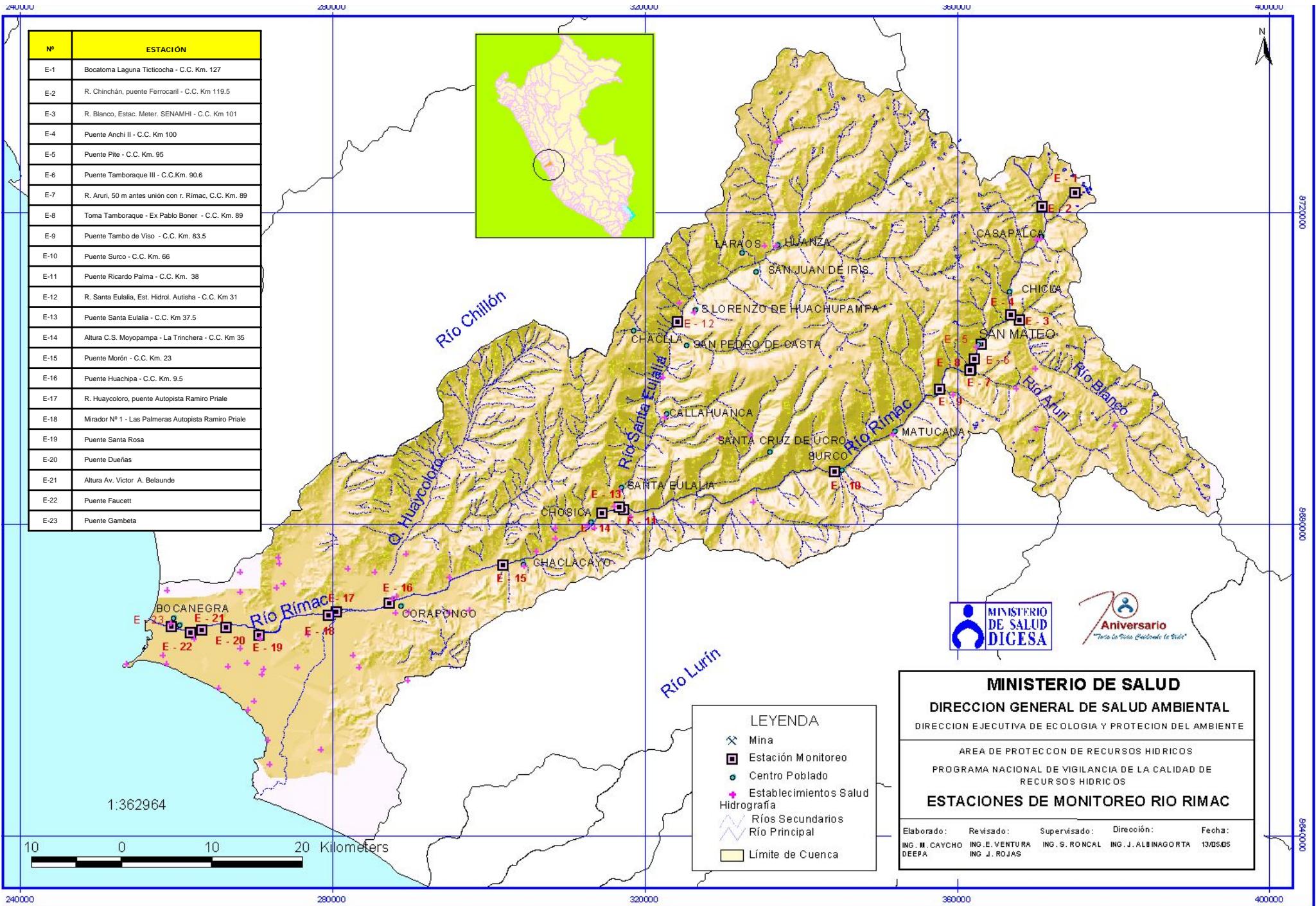
2001:

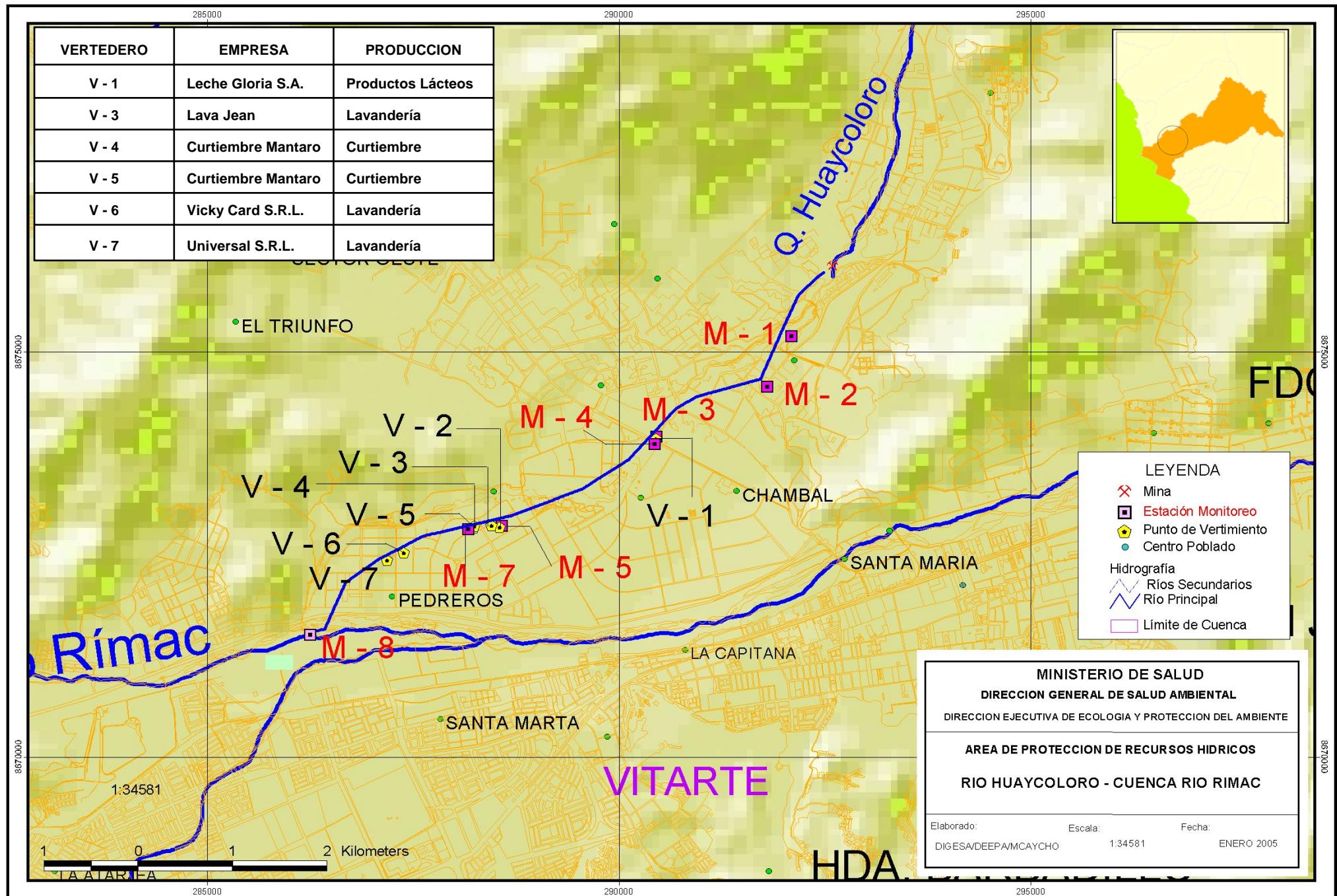
- Existe alto riesgo de contaminación por Pb y colif term en casi todas las estaciones de monitoreo, excepto para Pb en E-01 (ningún riesgo) y para colif term en E-02 al E-04 y E-06 (riesgo moderado) y E-01 (riesgo bajo).
- El arsénico (As), Cd, Cu y DBO en la mayoría de estaciones no presentan riesgos de contaminación, excepto para As en E-12, E-13 (riesgo alto), E-02 y E-06 (riesgo moderado); para Cd en E-09 al E-12 (riesgo alto); y para DBO en E-11, E-13, E-14 (riesgo moderado), E-12 y E-15 al E-18 (riesgo alto); y para Cu en E-12 al E-14 (riesgo moderado).

2000:

- Existe alto riesgo de contaminación por Pb, As y colif term en casi todas las estaciones de monitoreo, excepto para Pb y colif term en E-01 (ningún riesgo) y para As en E-02, E-05 al E-07 (riesgo moderado), E-01, E-03 y E-04 (riesgo bajo).
- El Cd, Cu y DBO en la mayoría de estaciones no presentan riesgos de contaminación, excepto para Cd en E-12 (riesgo moderado), E-05 y E-09 al E-11 (riesgo alto); para Cu en E-13 al E-16 (riesgo moderado); y para DBO en E-11 al E-13 (riesgo moderado), E-14 al E-18 (riesgo alto).

Nº	ESTACIÓN
E-1	Bocatoma Laguna Ticticocha - C.C. Km. 127
E-2	R. Chinchán, puente Ferrocarril - C.C. Km 119.5
E-3	R. Blanco, Estac. Meter. SENAMHI - C.C. Km 101
E-4	Puente Anchi II - C.C. Km 100
E-5	Puente Pite - C.C. Km. 95
E-6	Puente Tamboraque III - C.C.Km. 90.6
E-7	R. Aruri, 50 m antes unión con r. Rímac, C.C. Km. 89
E-8	Toma Tamboraque - Ex Pablo Boner - C.C. Km. 89
E-9	Puente Tambo de Viso - C.C. Km. 83.5
E-10	Puente Surco - C.C. Km. 66
E-11	Puente Ricardo Palma - C.C. Km. 38
E-12	R. Santa Eulalia, Est. Hidrol. Autisha - C.C. Km 31
E-13	Puente Santa Eulalia - C.C. Km 37.5
E-14	Altura C.S. Moyopampa - La Trinchera - C.C. Km 35
E-15	Puente Morón - C.C. Km. 23
E-16	Puente Huachipa - C.C. Km. 9.5
E-17	R. Huaycoloro, puente Autopista Ramiro Priale
E-18	Mirador N° 1 - Las Palmeras Autopista Ramiro Priale
E-19	Puente Santa Rosa
E-20	Puente Dueñas
E-21	Altura Av. Victor A. Belaunde
E-22	Puente Faucett
E-23	Puente Gambeta





MONITOREO DEL RÍO RÍMAC Y TRIBUTARIOS- 2004

EVALUACION DE RIESGOS AMBIENTALES POR PARAMETRO EN ESTACIONES

CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)	
NINGUNO	El percentil 90 es menor o igual al valor límite de la Ley General de Aguas (LGA).
MODERADO	El percentil 90 es mayor que el valor límite de LGA y la mediana es menor que el valor límite de la Ley General de Aguas.
ALTO	La mediana es igual o mayor al valor límite de LGA o un resultado puntual supera más de 10 veces el valor límite de la Ley General de Aguas.
PERCENTIL 90	Es el número que se encuentra en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendenteamente.
MEDIANA	Es el número que se ubica en medio de un conjunto de números ordenados ascendenteamente.

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	0,01	0,05

CADMIO (mg/L)

LEY GENERAL DE AGUAS

CORRE (mg/l)

MES	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23		
Ene-04	0.005	0.040	0.043	0.060	0.055	0.043	0.165	0.063	0.230	0.025	0.030	0.005	0.020	0.055	0.300	0.033	0.043	0.030	0.578	0.405	0.192	0.134	0.144	0.139	
Feb-04	0.005	0.008	0.005	0.005	0.100	0.093	0.095	0.088	0.113	0.035	0.008	0.048	0.128	0.058	0.063	0.035	0.080	0.035	0.155	0.100	0.133	0.153	0.215	0.198	
Mar-04	0.005	0.005	0.005	0.139	0.053	0.052	0.033	0.111	0.005	0.005	0.005	0.005	0.018	0.030	0.049	0.239	0.037	0.114	0.119	0.125	0.119				
Abr-04	0.005	0.005	0.005	0.139	0.053	0.052	0.033	0.111	0.005	0.005	0.005	0.005	0.018	0.030	0.049	0.239	0.037	0.114	0.119	0.125	0.119				
May-04	0.005	0.005	0.005	0.005	0.038	0.072	0.019	0.058	0.670	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.015	0.024	0.020	0.020	1.436	0.015	0.081	0.067	0.072	0.105	
Jun-04	0.005	0.005	0.005	0.028	0.066	0.009	0.005	0.090	0.095	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.019	0.009	0.005	0.005	1.192	0.519	0.362	0.314	0.300	0.457	
Jul-04	0.005	0.005	0.005	0.005	0.019	0.033	0.005	0.047	0.062	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.014	0.005	0.037	0.032	0.541	0.381	0.905	0.536	0.740	0.759	
Ago-04	0.005	0.005	0.005	0.055	0.045	0.005	0.005	0.055	0.040	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.040	0.015	0.160	0.125	0.115	0.130			
Sep-04	0.005	0.006	0.005	0.052	0.041	0.005	0.011	0.041	0.052	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.016	0.011			0.159	0.195	0.225	0.195			
Oct-04	0.005	0.007	0.017	0.042	0.032	0.005	0.012	0.027	0.027	0.005	0.005	0.005	0.005	0.007	0.012	0.017	0.011	0.016		0.149	0.186	0.005	0.311		
Nov-04	0.005	0.005	0.005	0.088	0.113	0.005	0.025	0.098	0.050	0.005	0.005	0.005	0.005	0.224	0.045	0.030			0.253	0.243	0.314	0.258	0.258	0.258	
Dic-04																			0.073	0.063	0.073	0.073	0.073	0.073	

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	0.05	1.0

CROMO (mg/L)

ESTADISTICA	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23		
MEDIANA	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0835	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499		
MAXIMO	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.3081	0.1080	0.0499	0.0499	0.2460	0.2930	0.0501	0.1450	
MINIMO	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	
PERC. 90	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0251	0.0849	0.0499	0.0499	0.1450	0.0620	0.2700	0.0570
PERC. 50	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	
PROMEDIO	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.1160	0.0603	0.0499	0.0499	0.0811	0.0738	0.0566	0.0588
MUESTRAS	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	9	8	6	6	11	11	11	11	11	11	
DESV. STD.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.089	0.021	0.000	0.000	0.062	0.073	0.015	0.029	
RIESGO	NING	ALTO	MOD	NING	NING	NING	NING	NING																	

LEY GENERAL DE AGUAS

BLQMO (mg/L)

ESTADÍSTICA	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23		
MEDIANA	0.025	0.025	0.025	0.097	0.068	0.025	0.025	0.038	0.053	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.036	0.042	0.082	0.030	0.048	0.049	0.063	0.060
MÁXIMO	0.038	0.025	0.034	0.325	0.166	0.118	0.180	0.155	0.380	0.047	0.075	0.034	0.111	1.423	0.052	0.075	0.075	0.063	0.100	0.075	0.181	0.105	0.111	0.139	
MÍNIMO	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.019	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	
PERC. 90	0.026	0.025	0.026	0.250	0.111	0.072	0.103	0.113	0.113	0.035	0.043	0.026	0.053	0.195	0.048	0.045	0.055	0.054	0.095	0.057	0.152	0.082	0.103	0.125	
PROMEDIO	0.026	0.025	0.026	0.119	0.073	0.040	0.047	0.063	0.082	0.028	0.032	0.025	0.037	0.172	0.032	0.033	0.038	0.040	0.067	0.037	0.066	0.054	0.062	0.070	
MUESTRAS	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9	8	8	6	6	12	12	12	
DESV. ESTD.	0.004	0.000	0.003	0.099	0.043	0.031	0.051	0.047	0.107	0.007	0.016	0.004	0.027	0.440	0.010	0.016	0.016	0.017	0.014	0.034	0.019	0.053	0.026	0.031	0.037
RIESGO	NING	NING	NING	MOD	MOD	NING	MOD	MOD	MOD	NING	NING	NING	NING	ALTO	NING	NING	MOD	MOD	NING	NING	MOD	NING	MOD	MOD	
CLASE	III						II						III						III						

LEY GENERAL DE AGUAS

Clase II III

Valor Límite 5 25

MES	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23		
Ene-04																									
Feb-04	0.073	0.188	0.088	0.260	0.625	0.475	1.550	0.750	4.575	0.190	0.268	0.038	0.173	0.195	0.270	0.168	0.155	0.218	0.313	0.265	0.338	0.208	0.215		
Mar-04	0.194	0.330	0.325	1.230	0.888	1.513	1.180	1.338	3.913	0.530	0.173	0.538	1.550	0.059	0.034	0.040	0.045	0.362	0.525	0.525	0.450	1.025	1.000		
Abr-04	0.038	0.145	0.038	0.238	0.852	0.948	0.232		2.923	0.182	0.136	0.088	0.276	0.098	0.409		0.151	0.405	0.353	0.466	0.777	0.730	0.264	0.223	
May-04	0.038	0.211	0.038	0.126	0.993	0.322	0.586	0.900	1.013	0.038	0.103	0.087	0.036	0.056	0.262	0.339	0.166	0.947	0.574	0.119	0.449	0.388	0.378	0.581	
Jun-04	0.074	0.109	0.047	0.304	1.511	0.321	0.266	4.738	3.795	0.048	0.038	0.088	0.036	0.038	0.327	0.277	0.125	0.184	1.067	2.014	0.690	0.463	0.468	0.672	
Jul-04	0.041	0.167	0.075	0.248	0.765	0.217	0.242	0.935	1.577	0.092	0.066	0.088	0.053	0.072	0.349	0.251	0.035	0.293	0.980	0.699					
Ago-04	0.031	0.234	0.033	0.385	0.802	0.146	0.184	0.484	0.563	0.038	0.060	0.022	0.052	0.137	0.252	0.215	0.238	0.236		0.047	0.408	0.355	0.363		
Sep-04	0.053	0.162	0.038	0.263	0.188	0.128	0.231	0.173	0.057	0.038	0.038	0.038	0.096	0.316	0.216		0.121	0.200		0.344	0.332	0.427	0.325		
Oct-04	0.078	0.183	0.098	0.421	0.513	0.068	0.218	0.354	0.611	0.011	0.038	0.038	0.052	0.204	0.248	0.121		0.360	0.355	0.038	0.434				
Nov-04	0.047	0.213	0.186	0.673	0.979	0.192	0.217	0.928	0.561	0.057	0.096	0.081	0.121	0.960	0.418	0.411			0.654	0.536	0.536	0.442			
Dic-04																				1.692	0.229	0.208	0.260		

ESTADISTICA	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23	
MEDIANA	0.050	0.186	0.061	0.284	0.827	0.269	0.237	0.900	1.295	0.053	0.089	0.084	0.053	0.084	0.293	0.248	0.153	0.227	0.468	0.496	0.482	0.388	0.378	0.363
MÁXIMO	0.194	0.330	0.325	1.238	1.511	1.513	1.480	4.738	4.575	0.538	0.268	0.538	1.550	0.960	0.418	0.411	0.405	0.947	1.067	2.014	1.692	0.730	1.025	1.000
MÍNIMO	0.031	0.109	0.033	0.126	0.188	0.068	0.184	0.173	0.057	0.038	0.038	0.022	0.038	0.038	0.034	0.034	0.034	0.046	0.313	0.119	0.047	0.208	0.038	0.195
PERC. 90	0.090	0.244	0.200	0.730	1.045	1.005	1.224	2.018	3.979	0.225	0.183	0.133	0.403	1.145	0.410	0.353	0.288	0.568	1.024	1.357	0.777	0.536	0.536	0.672
PROMEDIO	0.067	0.194	0.097	0.416	0.812	0.433	0.491	1.178	1.959	0.126	0.106	0.111	0.238	1.049	0.284	0.240	0.175	0.316	0.608	0.681	0.578	0.402	0.393	0.433
MUESTRAS	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9	8	6	6	11	11	11	11	
DESV. STD.	0.048	0.060	0.093	0.324	0.345	0.456	0.484	1.381	1.678	0.156	0.071	0.152	0.468	3.036	0.111	0.106	0.109	0.274	0.335	0.684	0.421	0.146	0.252	0.240

RIESGO	NING																								
CLASE																									

LEY GENERAL DE AGUAS

Clase II III

Valor Límite 3.0 3.0

MES	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23		
Ene-04																					1.10	0.80	0.80	0.80	
Feb-04																									
Mar-04																									
Abr-04																									
May-04	9.40	8.30	7.60	8.00	8.40	7.50	7.60	7.80	7.70	8.20	8.30	7.80	8.30	8.20	8.10	8.00	7.90	7.80	7.70	7.60	7.50	7.40	7.30	7.20	
Jun-04	8.57	7.89	8.37	7.20	8.57	8.13	8.72	8.40	8.08	8.50	7.77	8.27	8.20	8.20	8.10	8.00	7.90	7.82	8.20	8.14	8.04	8.00	7.90	7.80	
Jul-04																									
Ago-04	8.90	7.30	6.70	8.40	6.70	7.30	7.20	6.60	5.70	7.00	7.50	6.80	7.20	7.30	7.00	6.50	6.00	7.00	7.10	7.20	7.30	7.40	7.50	7.60	
Sep-04	6.50	7.5	8.0	7.2	7.9	7.7	7.8	7.5	7.8	8.0	8.10	8.5	8.9	8.8	8.6	8.4	8.2	8.0	8.4	8.6	8.8	8.9	8.8	8.7	8.6
Oct-04	6.90	7.40	7.50	6.40	7.50	7.00	8.10	6.80	7.00	6.30	6.80	6.50	7.00	6.90	7.00	6.70	6.50	6.90	7.00	7.10	7.20	7.30	7.40	7.50	
Nov-04	9.02	7.24	8.82	8.70	9.01	8.53	9.00	8.90	8.75	8.60	8.75	8.60	8.75	8.60	8.50	8.40	8.30	8.20	8.30	8.40	8.50	8.60	8.70	8.80	
Dic-04																									

ESTADISTICA	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23	
MEDIANA	8.74	7.40	7.60	8.00	8.40	7.50	8.10	7.80	7.70	8.20	8.04	7.95	8.20	7.93	8.25	7.58	1.05	5.85	7.20	6.80	4.00	5.00	4.00	4.00
MÁXIMO	9.40	8.30	8.82	8.70	9.01	8.53	9.00	8.90	8.62	8.75	8.76	8.27	8.30	8.80	8.39	3.80	7.98	8.82	8.20	2.20	0.99	1.30	1.20	
MÍNIMO	6.50	7.24	6.70	6.40	6.70	7.00	7.20	6.60	5.70	6.30	6.80	6.50	6.80	6.90	7.00	5.30	0.40	4.00	4.70	4.20	0.14	0.12	0.10	
PERC. 90	9.21	8.14	8.64	8.58	8.83	8.37	8.89	8.70	8.40	8.65	8.58	8.19	8.28	8.64	8.27	3.45	7.24	8.33	7.92	1.54	0.94	1.11	1.07	
PROMEDIO	8.22	7.63	7.80	7.74	8.04	7.69	8.12	7.70	7.42	7.75	7.92	7.71	7.68	7.95	7.29	1.65	5.35	6.98	6.40	0.79	0.59	0.63	0.60	
MUESTRAS	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	4	4	3	7	7	7	7
DESV. STD.	0.7	0.8	0.9	0.4	0.7	0.8	0.9	1.0	0.9	0.8	0.9	0.8												

ESTADISTICA	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23	
MEDIANA	4.8E+02	5.2E+02	3.1E+04	2.0E+04	8.9E+03	3.0E+04	1.5E+03	1.0E+04	6.0E+04	4.8E+05	1.6E+06	5.4E+04	9.6E+05	2.8E+06	1.6E+06	5.2E+06	4.6E+06	2.4E+06	2.3E+05	9.3E+05	5.0E+07	4.0E+07	8.5E+07	2.4E+07
MÁXIMO	9.0E+02	1.1E+03	8.0E+04	9.0E+05	2.2E+05	2.8E+05	9.0E+03	1.4E+04	4.6E+05	1.1E+06	9.0E+06	4.6E+05	4.6E+07	1.1E+08	4.6E+07	1.1E+07	4.6E+07	2.3E+05	4.6E+06	1.4E+08	1.1E+08	1.0E+08	7.0E+07	7.0E+07
MÍNIMO	1.3E+01	1.3E+02	3.5E+02	1.6E+03	1.6E+03	1.1E+04	2.2E+02	1.4E+03	3.5E+02	1.3E+04	4.6E+03	2.8E+03	3.0E+04	2.2E+05	2.6E+04	3.0E+05	1.5E+06	4.3E+04	1.5E+04	2.3E+05	1.3E+07	1.7E+07	2.4E+07	1.1E+07
PERC. 90	7.8E+02	9.8E+02	7.1E+04	6.4E+05	1.6E+05	2.1E+05	7.0E+03	1.3E+04	1.1E+05	1.0E+06	6.8E+06	3.5E+05	3.3E+07	7.8E+07	3.3E+07	1.0E+07	2.1E+07	3.3E+07	2.3E+05	3.2E+06	1.1E+08	9.0E+05	1.0E+07	6.0E+07
MED. GEOM.	2.3E+02	4.3E+02	1.1E+04	2.6E+04	1.1E+05	3.7E+04	1.2E+03	6.6E+03	1.4E+04	1.6E+05	5.7E+05	4.1E+05	8.5E+05	3.7E+06	1.2E+06	2.5E+06	4.5E+06	1.8E+06	9.5E+04	9.8E+05	4.5E+07	4.1E+07	7.6E+07	2.5E+07
MUESTRAS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	7	5	5	6	6	6	
DESV. STD.	3.6E+02	4.3E+02	3.7E+04	4.4E+05	1.1E+05	1.3E+05	4.1E+03	5.4E+03	6.1E+04	5.7E+05	4.0E+06	2.1E+05	2.3E+07	5.4E+07	2.2E+07	5.4E+06	1.6E+07	2.6E+07	1.1E+05	1.7E+06	4.6E+07	3.5E+07	5.5E+07	2.4E+07
RIESGO	NING	NING	ALTO	ALTO	ALTO	MOD	ALTO																	
CLASE																								

LEY GENERAL DE AGUAS		pH																								
Clases II y III	II	III																								
Valor Límite	-	-																								
MES	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23			
Ene-04																										
Feb-04																										
Mar-04																										
Apr-04																										
May-04	7.60	7.80	8.00	7.70	7.90	8.20	7.90	8.20	7.90	8.40	7.80	8.10	7.50	7.60	8.20	7.80	7.30	7.80	8.20	7.60	7.40	7.40	7.40	7.40		
Jun-04																										
Jul-04	7.64	7.73	8.82	9.04	8.34	8.50	8.90	8.22	8.21	8.52	8.22	7.89	8.79	10.26	8.59	9.33	7.80	7.50	7.00	7.80	7.50	6.90	7.90	7.60		
Ago-04	5.50	6.61	7.10	5.98	6.27	6.57	6.83	6.72	6.79	6.96	7.27	7.64	7.65	7.75	7.90	7.84	7.22	7.47	7.10	7.21	7.21	7.23				
Sep-04	7.09	7.73	7.91	7.89	7.90	8.40	8.10	7.90	7.70	8.40	8.00	8.10	9.00	8.40	7.90	7.00	7.00									
Oct-04	6.00	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.00	6.00	6.50	6.00	5.50	6.50	6.50	6.50	6.81	6.79								
Nov-04	6.50	7.20	6.50	7.80	8.00	8.20	7.20	7.80	7.80	8.00	7.50	8.08	7.50	8.00	7.50	7.50										
Dic-04																										

ESTADISTICA	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23
MEDIANA	6.8	7.2	7.1	7.7	7.9	8.2	7.2	7.8	7.8	7.0	7.9	7.6	7.8	7.9	7.8	7.5	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
MÁXIMO	7.6	7.8	8.8	9.0	8.3	8.5	8.9	8.2	8.5	8.4	8.1	8.8	10.3	9.3	7.8	8.2	7.6	7.4	7.9	7.6	7.6	7.6	7.6
MÍNIMO	5.5	6.5	6.5	6.0	6.3	6.5	6.5	6.0	6.0	6.5	6.0	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.7	6.7	6.8	6.9	6.8	6.8	6.8
PERC. 90	7.6	7.8	8.5	8.5	8.2	8.4	8.5	8.2	8.1	8.5	8.3	8.1	9.4	8.4	8.7	7.5	7.8	8.1	7.5	7.3	7.6	7.5	7.5
PROMEDIO	6.7	7.2	7.4	7.4	7.4	7.6	7.5	7.5	7.3	7.3	7.7	7.6	8.0	7.7	7.6	7.6	7.1	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
MUESTRAS	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5	8	5	5	7	7	7	7
DESV. STD.	0.9	0.6	1.0	1.2	0.9	1.0	1.0	0.8	0.9	1.1	0.7	0.8	1.1	1.4	0.8	1.0	0.3	0.4	0.5	0.3	0.2	0.3	0.2
RIESGO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLASE																							

ESTADISTICA	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23
MEDIANA	6.8	7.2	7.1	7.7	7.9	8.2	7.2	7.8	7.8	7.0	7.9	7.6	7.8	7.9	7.8	7.5	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
MÁXIMO	7.6	7.8	8.8	9.0	8.3	8.5	8.9	8.2	8.5	8.4	8.1	8.8	10.3	9.3	7.8	8.2	7.6	7.4	7.9	7.6	7.6	7.6	7.6
MÍNIMO	5.5	6.5	6.5	6.0	6.3	6.5	6.5	6.0	6.0	6.5	6.0	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.7	6.8	6.9	6.8	6.8	6.8	6.8
PERC. 90	7.6	7.8	8.5	8.5	8.2	8.4	8.5	8.2	8.1	8.5	8.3	8.1	9.4	8.4	8.7	7.5	7.8	8.1	7.5	7.3	7.6	7.5	7.5
PROMEDIO	6.7	7.2	7.4	7.4	7.4	7.6	7.5	7.5	7.3	7.3	7.7	7.6	8.0	7.7	7.6	7.6	7.1	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
MUESTRAS	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	8	5	5	7	7	7	7
DESV. STD.	0.9	0.6	1.0	1.2	0.9	1.0	1.0	0.8	0.9	1.1	0.7	0.8	1.1	1.4	0.8	1.0	0.3	0.4	0.5	0.3	0.2	0.3	0.2
RIESGO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLASE																							

ESTADISTICA	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23
MEDIANA	0.214	0.222	0.541	0.610	0.596	0.130	0.4																

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	-	-

TURBIDEZ (NTU)

MES	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22A	E-23	
Ene-04																								
Feb-04																								
Mar-04																								
Abr-04																								
May-04																								
Jun-04																								
Jul-04																								
Ago-04																								
Sep-04																								
Oct-04																								
Nov-04																								
Dic-04																								
	11.1	1.0	5.0	20.9	8.5	10.6	11.3	5.3	9.0	2.4	2.3	11.8	1.0	3.7	12.8	11.7								
	5.0	5.0	5.0	5.0	10.0	4.0	9.0	10.0	5.0	4.0	2.0	10.0	4.0	6.0	6.0	8.0								
	2.1	3.0	29.3	24.2	133.0	2.8	3.8	110.0	6.4	9.3	0.4	5.0	2.9	26.5	18.3	30.3					198	190	222	210
																				45.3	43.2	51.3	49.3	

LEY GENERAL DE AGUAS

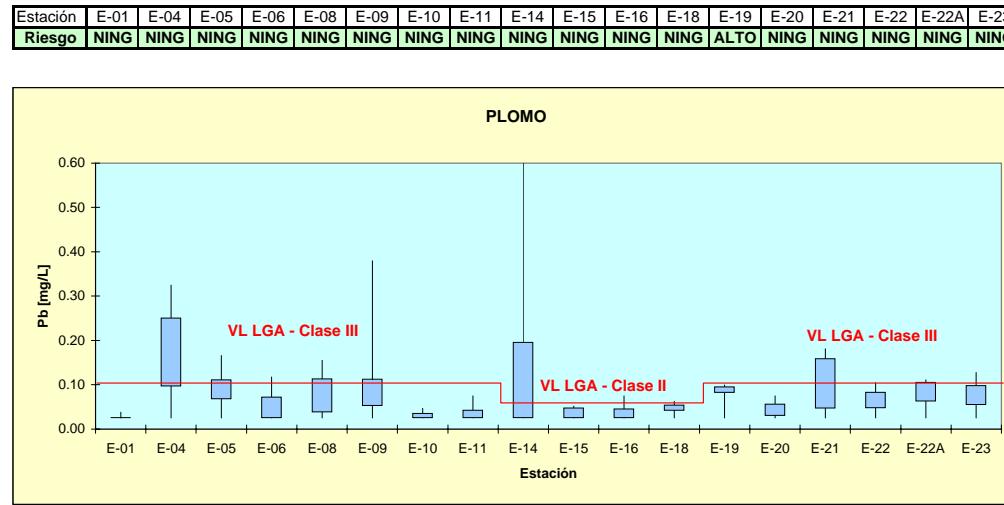
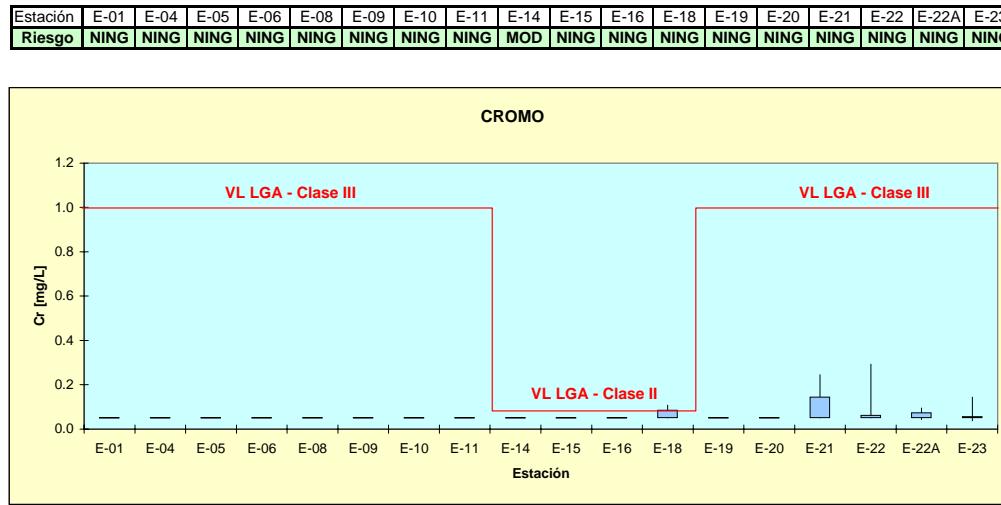
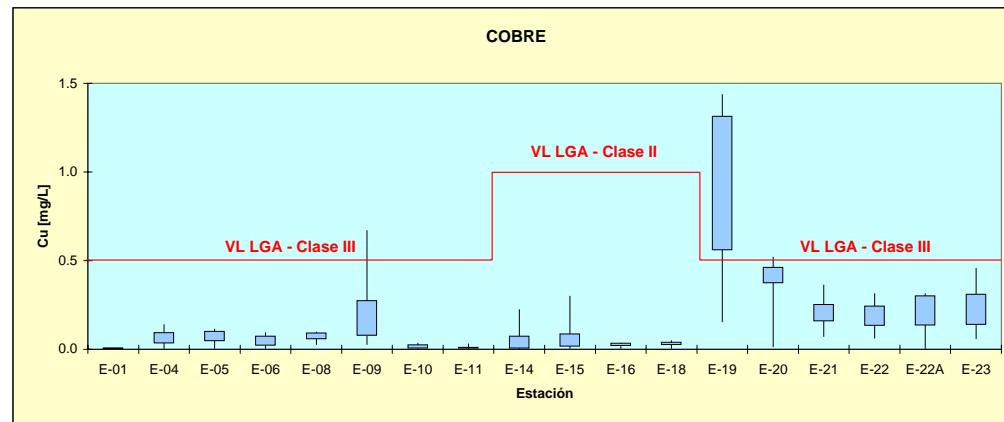
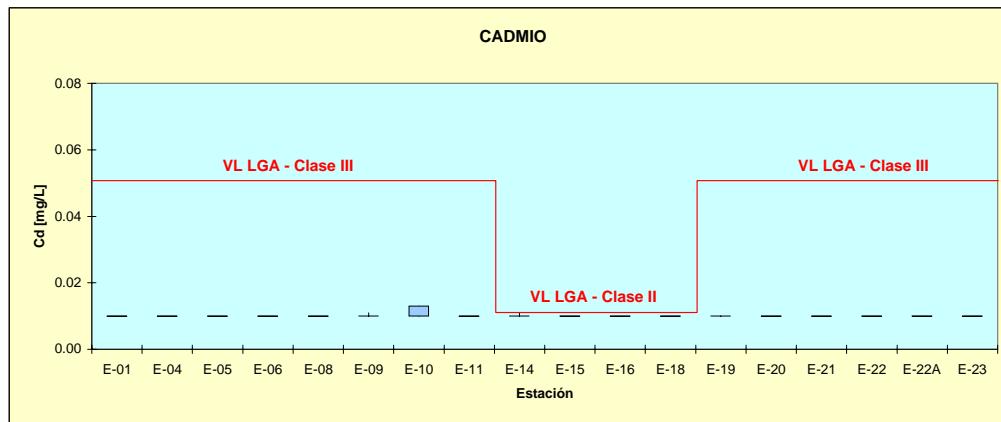
SÓLIDOS TOTALES DISUELtos (mg/l)

LEY GENERAL DE AGUAS

DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (mg/l)

Clase	II	III																							
Valor Límite	-	-																							
MES	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22A	E-23		
Ene-04																						250	250	183	217
Feb-04																									
Mar-04																									
Abr-04																									
May-04																									
Jun-04																									
Jul-04																									
Ago-04																									
Sep-04																									
Oct-04																									
Nov-04																									
Dic-04																									
																						810	883	828	879
																						317	433	467	400

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO RÍMAC - 2004



Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	NING	MOD	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING									

Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	NING	MOD	MOD	NING	MOD	MOD	NING	NING	ALTO	NING	NING	MOD	NING	MOD	NING	MOD	NING	NING

LEYENDA :

- E-01: Bocatoma laguna Ticticocha
- E-04: Puente Anchí II
- E-05: Puente Pite Km 90, San Mateo
- E-06: Puente Tamboraque II
- E-08: Bocatoma ex Pablo Bonner
- E-09: Puente Tambo de Víso
- E-10: Puente Surco
- E-11: Puente Ricardo Palma
- E-14: Puente La Trinchera, Moyopampa
- E-15: Puente Morón
- E-16: Puente Huachipa
- E-18: Mirador N° 1 Las Palmeras
- E-19: Puente Santa Rosa
- E-20: Puente Dueñas
- E-21: Av. Belaunde
- E-22: Puente Faucett
- E-22A:Av. Santa Rosa, A.H. Gambetta
- E-23: Puente Gambeta

< : No detectado a valores menores o límite de detección de análisis del parámetro.

Ejm.: <0.025 mg/L significa valores entre 0.000 y 0.025.

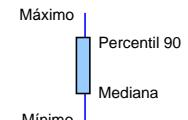
VL LGA: Valor límite de Ley General de Aguas - D.L. N° 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración, aprobados por el MINSA.

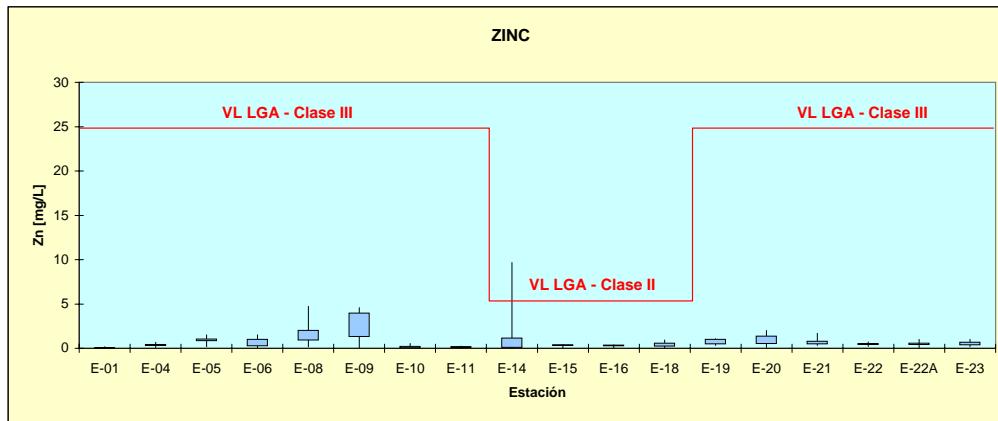
Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

Toma de muestras: DESAs Lima Este, Lima Ciudad y Callao (2004).

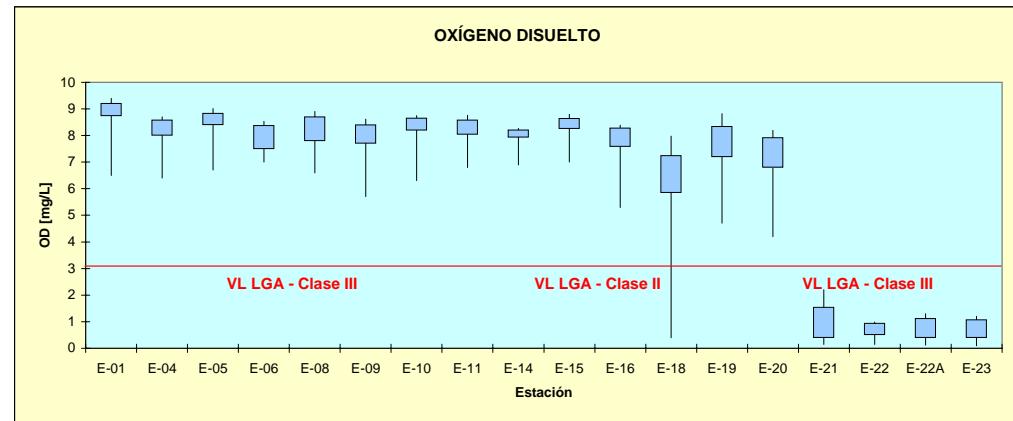
Análisis: Laboratorios DIGESA y DESAs.



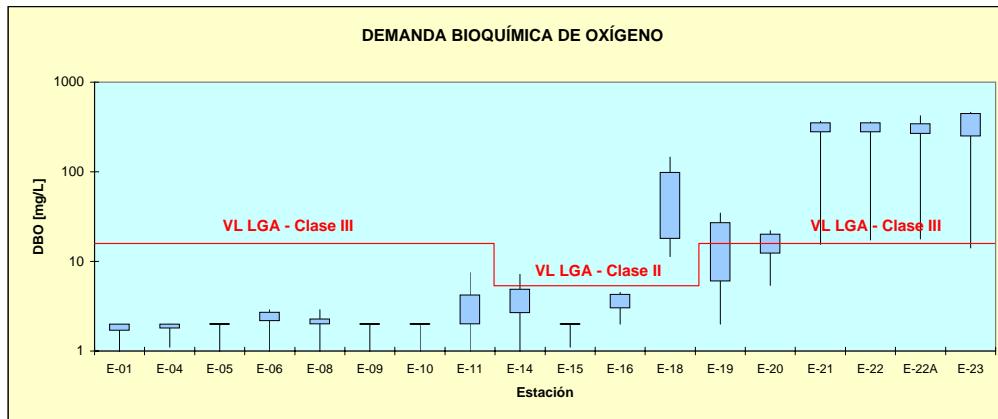
EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO RÍMAC - 2004



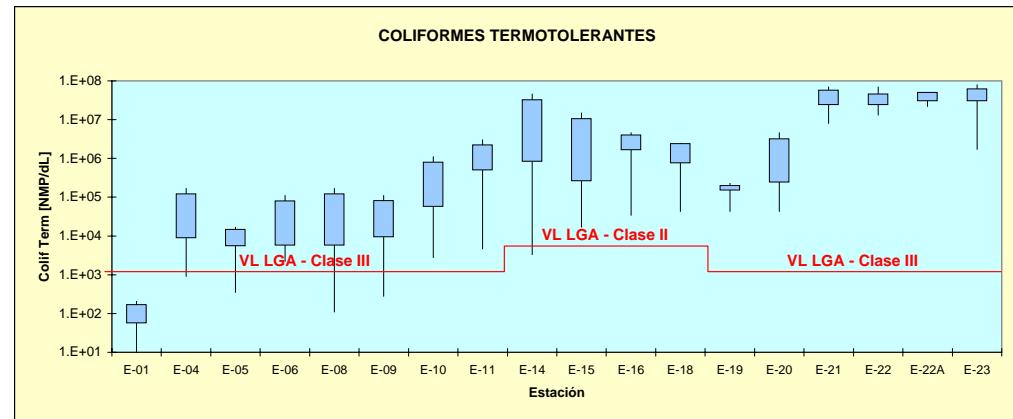
Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	NING	NING																



Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	NING	ALTO	ALTO															



Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	NING	MOD	MOD	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO										



Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	NING	ALTO	ALTO															

LEYENDA :

- E-01: Bocatoma laguna Ticicocha
- E-04: Puente Anchi II
- E-05: Puente Pite Km 90, San Mateo
- E-06: Puente Tamboraque II
- E-08: Bocatoma ex Pablo Bonner
- E-09: Puente Tambo de Viso
- E-10: Puente Surco
- E-11: Puente Ricardo Palma
- E-14: Puente La Trinchera, Moyopampa
- E-15: Puente Morón
- E-16: Puente Huachipa
- E-18: Mirador N° 1 Las Palmeras
- E-19: Puente Santa Rosa
- E-20: Puente Dueñas
- E-21: Av. Belaunde
- E-22: Puente Faucett
- E-22A: Av. Santa Rosa, A.H. Gambetta
- E-23: Puente Gambeta

< : No detectado a valores menores o límite de detección de análisis del parámetro.

Ejm.: <0.025 mg/L significa valores entre 0.000 y 0.025.

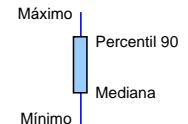
Toma de muestras: DESAs Lima Este, Lima Ciudad y DESA Callao (2004).

Análisis: Laboratorio DIGESA y DESAs.

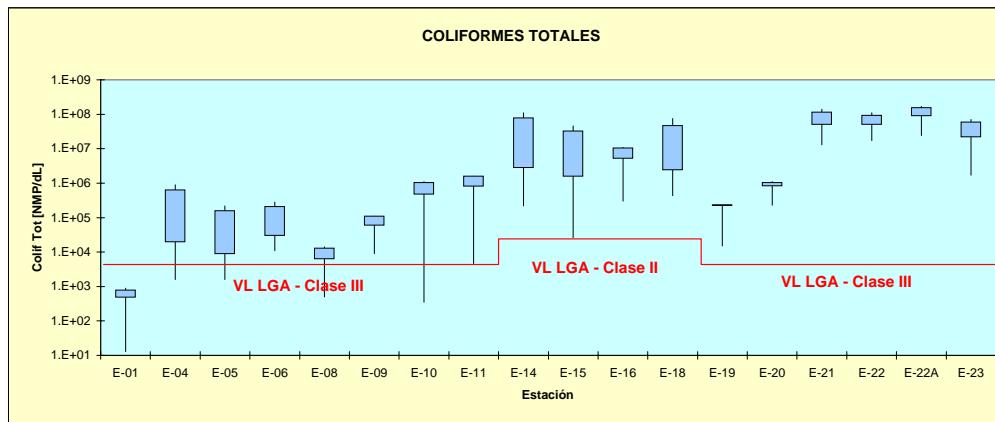
VL LGA: Valor límite de Ley General de Aguas - D.L. N° 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración, aprobados por el MINSA.

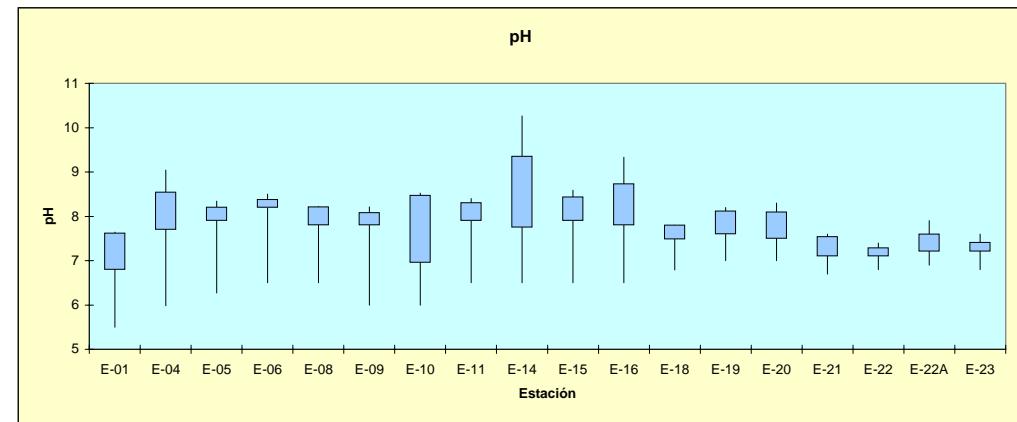
Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.



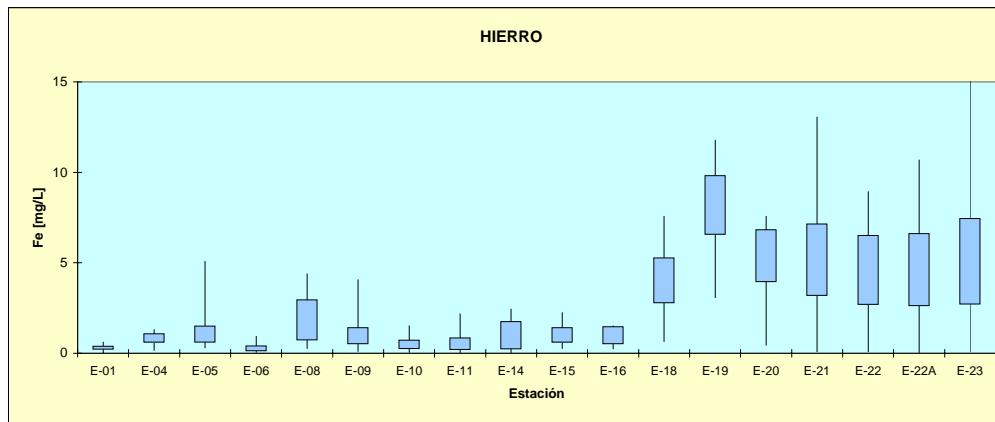
EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO RÍMAC - 2004



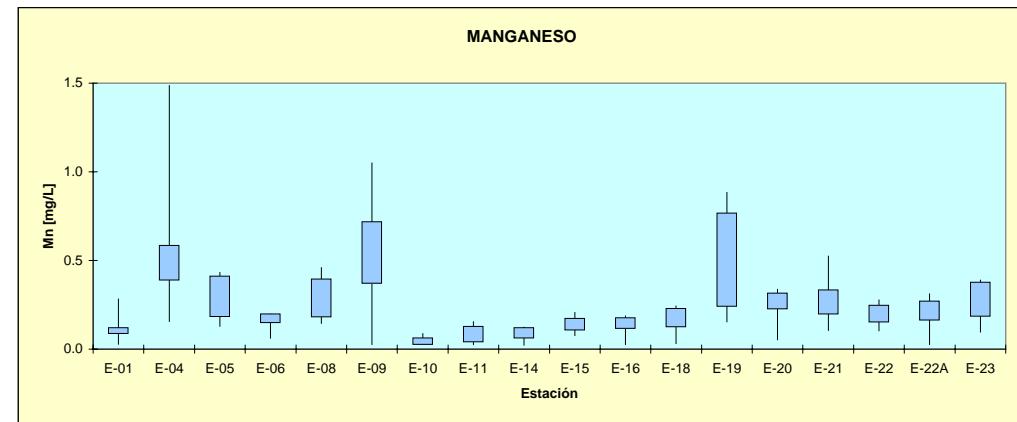
Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	NING	ALTO	-															



Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



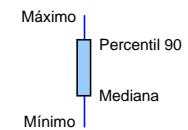
Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

LEYENDA :

E-01: Bocatoma laguna Ticticocha
 E-04: Puente Anchí II
 E-05: Puente Pite Km 90, San Mateo
 E-06: Puente Tamboraque II
 E-08: Bocatoma ex Pablo Bonner
 E-09: Puente Tambo de Viso
 E-10: Puente Surco
 E-11: Puente Ricardo Palma
 E-14: Puente La Trinchera, Moyopampa

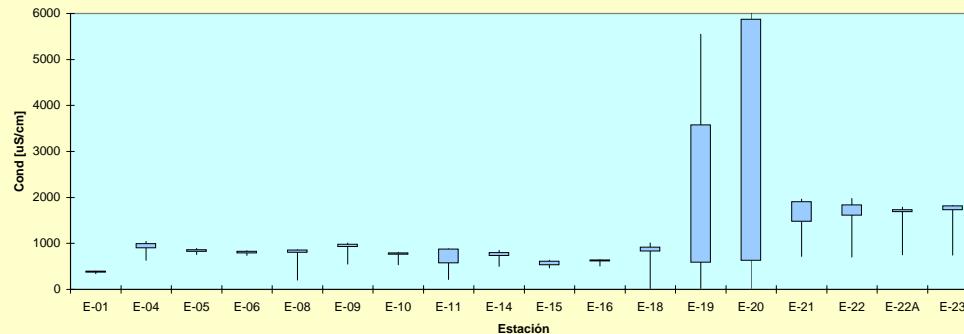
E-15: Puente Morón
 E-16: Puente Huachipa
 E-18: Mirador N° 1 Las Palmeras
 E-19: Puente Santa Rosa
 E-20: Puente Dueñas
 E-21: Av. Belaunde
 E-22: Puente Faucett
 E-22A: Av. Santa Rosa, A.H. Gambetta
 E-23: Puente Gambetta

< : No detectado a valores menores o límite de detección de análisis del parámetro.
 Ejm.: <0.025 mg/L significa valores entre 0.000 y 0.025.
 Toma de muestras: DESAs Lima Este, Lima Ciudad y DESA Callao (2004).
 Análisis: Laboratorio DIGESA y DESAs.
 VL LGA: Valor límite de Ley General de Aguas - D.L. N° 17752.
 Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración, aprobados por el MINSA.
 Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

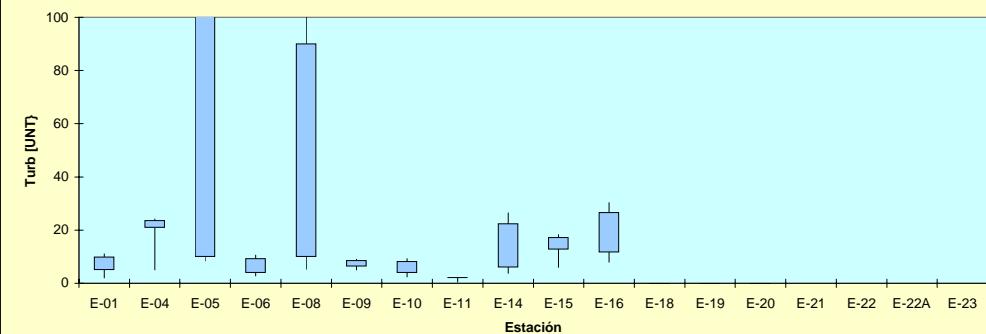


EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO RÍMAC - 2004

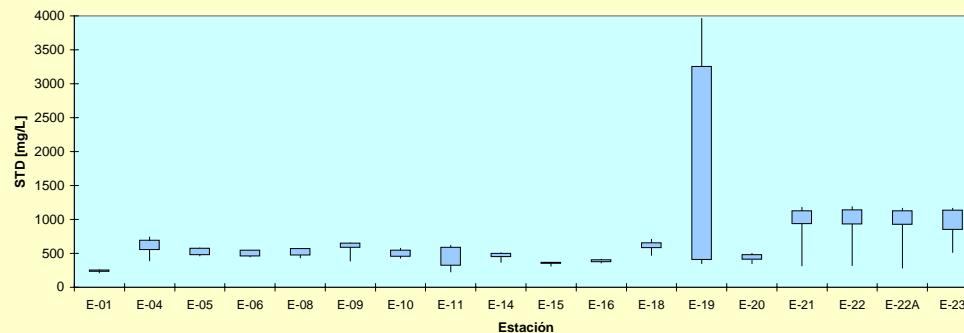
CONDUCTIVIDAD



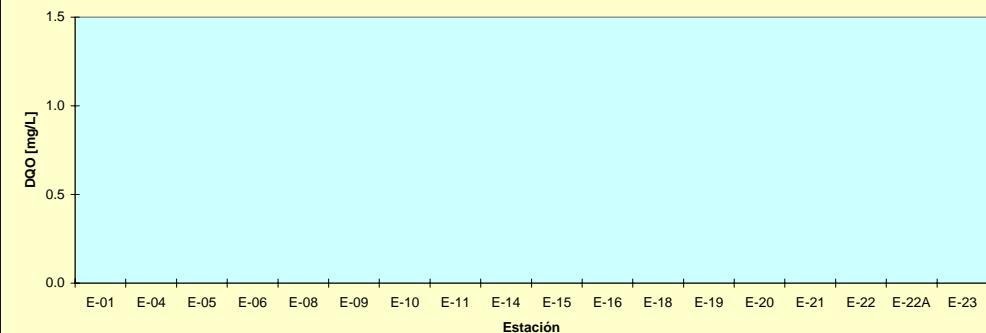
TURBIDEZ



SÓLIDOS TOTALES DISUELtos



DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO



Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Estación	E-01	E-04	E-05	E-06	E-08	E-09	E-10	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-22A	E-23
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

LEYENDA :

E-01: Bocatoma laguna Ticticocha
 E-04: Puente Anchí II
 E-05: Puente Pite Km 90, San Mateo
 E-06: Puente Tamboraque II
 E-08: Bocatoma ex Pablo Bonner
 E-09: Puente Tambo de Viso
 E-10: Puente Surco
 E-11: Puente Ricardo Palma
 E-14: Puente La Trinchera, Moyopampa

E-15: Puente Morón
 E-16: Puente Huachipa
 E-18: Mirador N° 1 Las Palmeras
 E-19: Puente Santa Rosa
 E-20: Puente Dueñas
 E-21: Av. Belaunde
 E-22: Puente Faucett
 E-22A: Av. Santa Rosa, A.H. Gambetta
 E-23: Puente Gambeta

< : No detectado a valores menores o límite de detección de análisis del parámetro.
 Ejm.: <0.025 mg/L significa valores entre 0.000 y 0.025.
 Toma de muestras: DESAs Lima Este, Lima Ciudad y DESA Callao (2004).
 Análisis: Laboratorio DIGESA y DESAs.
 VL LGA: Valor límite de Ley General de Aguas - D.L. N° 17752.
 Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración, aprobados por el MINSA.
 Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

